

⑤ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 23 990 A 1**

⑥ Int. Cl.⁸:
B 22 D 41/18
B 22 D 41/16
B 22 D 11/10

⑪ Aktenzeichen: 198 23 990.4
⑭ Anmeldetag: 29. 5. 98
⑬ Offenlegungstag: 9. 12. 99

DE 198 23 990 A 1

⑪ Anmelder:
Didier-Werke AG, 65189 Wiesbaden, DE
⑭ Vertreter:
Keil & Schaafhausen Patentanwälte, 60322
Frankfurt

⑫ Erfinder:
Proudfoot, Ian, Glasgow, Dunbartonshire, GB; Lee,
Stephen John, Dunbartonshire, GB; Pohl, Siegfried,
65321 Heidenrod, DE; Höller, Wolfram, Dr., 65343
Elftville, DE

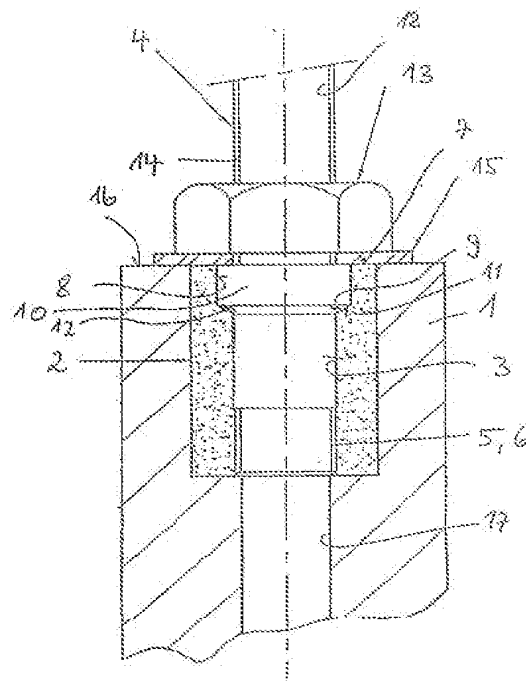
⑮ Entgegenhaltungen:
DE 40 40 388 A1
DE 91 09 535 U1
GB 22 47 637 A
US 47 91 978
EP 07 86 298 A1
EP 03 58 535 A2
WO 98 00 255 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑭ Stopfen für den Verschluss von Metallschmelze aufnehmenden Behältnissen

⑮ Die Erfindung bezieht sich auf einen Stopfen für den Verschluss von Metallschmelze aufnehmenden Behältnissen, mit einem z. B. stangenförmigen Stopfenkörper aus feuerfestem Material mit einer Einsatzhülse aus feuerfestem Material angrenzend an das obere Ende des Stopfenkörpers, welche mit diesem im wesentlichen coaxial angeordnet ist und eine Bohrung für den lösbaren Eingriff einer z. B. metallenen Haltestange für das Anbringen an einem Hubmechanismus aufweist, wobei die Einsatzhülse und der Stopfenkörper einstückig durch gemeinsames Formen, ggf. isostatisches Pressen und Brennen, hergestellt sind und der Stopfenkörper im Bereich der Einsatzhülse im wesentlichen aus einem feuerfesten keramischen Material höherer Qualität gebildet ist als der übrige Teil des Stopfenkörpers.



DE 198 23 990 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Stopfen für den Verschluß von Metallschmelze aufnehmenden Behältnissen, mit einem z. B. stangenförmigen Stopfenkörper aus feuerfestem Material mit einer Einsatzhülse aus feuerfestem keramischen Material angrenzend an die obere Stirnseite des Stopfenkörpers, welche mit diesem im wesentlichen koaxial angeordnet ist und eine Bohrung für den lösbaren Eingriff einer z. B. metallenen Haltestange für das Anbringen an einem Hubmechanismus aufweist.

Aus der DE-U-91 09 532 ist ein derartiger Stopfen als Regelventil für Ausgüsse in metallurgischen Schmelzgefäßen bekannt, bei welchem die Durchgangsbohrung des Stopfenkörpers am gaseinlaßseitigen oberen Ende eine ringförmige Stufe aufweist, auf der Stufe eine Dichtung aus temperaturbeständigem Werkstoff liegt, eine metallene Stopfenstange von oben in die Durchgangsbohrung ragt und mit einem erweiterten Abschnitt auf der Dichtung aufliegt, eine zylinderförmige, feuerfeste, keramische Manschette mit einem Außengewinde in dem oberen erweiterten Abschnitt der Durchgangsbohrung in ein korrespondierendes Innengewinde des Stopfenkörpers eingeschraubt und unter Preßsitz gegen den Haltering der Stopfenstange festgelegt, und die Stopfenstange mit ihrem oberen freien Ende den Stopfenkörper überragt und mit ihrem unterhalb des Halterings laufenden freien Ende über eine Teilstrecke in die Durchgangsbohrung des Stopfenkörpers eingeführt ist. Diese Ausführung erfordert eine Gewindeverbindung zwischen der keramischen Manschette und dem Stopfenkörper, welche die Montage erschwert.

Bei einem Stopfen nach der EP-A-0 358 535 muß die metallene Einsatzhülse in einem Abstand von dem oberen Ende des stangenförmigen Stopfenkörpers verpreßt und gebrannt werden sowie eine Gewindebohrung koaxial zu der Bohrung des Stopfenkörpers aufweisen, in welcher eine mit Außengewinde versehene metallene Haltestange einzuschrauben ist. Hinsichtlich Fertigung und Montage ist dieser Stopfen daher in mehrfacher Hinsicht aufwendig und teuer.

Bei dem aus der US-A-4 791 978 bekannten Stopfen wird ein mit Außengewinde versehenes rohrförmiges Paßstück in eine konische und mit Gegengewinde versehenen Aussparung am oberen Ende des Stopfens unmittelbar eingeschraubt. Eine derartige Befestigung des Stopfens an einer Hubvorrichtung ist problematisch, weil der verhältnismäßig dünnwandige Bereich des oberen Endes des Stopfenkörpers den bei Betätigung des Hubmechanismus auftretenden Kräften nicht standhalten kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Stopfen der eingangs genannten Art vorzuschlagen, welcher bei sicherer Befestigungsmöglichkeit einfacher montierbar ist und ohne Verwendung einer gesonderten metallenen Einsatzhülse auskommt.

Diese Aufgabe wird bei einem Stopfen der eingangs genannten Art z. B. dadurch gelöst, daß die Einsatzhülse und der Stopfenkörper einstückig durch gemeinsames Formen, ggf. isostatisches Pressen und Brennen hergestellt sind und der Stopfenkörper im Bereich der Einsatzhülse im wesentlichen aus einem feuerfesten Material höherer Qualität gebildet ist als der übrige Teil des Stopfenkörpers.

Höhere Qualität bedeutet höhere Festigkeit zur Sicherung der Gewindeverbindung zwischen Einsatzhülse und Haltestange.

Auf diese Weise sind sowohl eine mehrgängige Gewindeverbindung zwischen zwei Teilen aus feuerfestem Material als auch eine gesonderte metallene Einsatzhülse entbehrlich, wodurch die gestellte Aufgabe auf besonders einfache Weise gelöst ist.

Im Bedarfsfalle kann der Stopfenkörper im Bereich der Einsatzhülse eine z. B. netz- oder gitterartige Stahlarmerung aufweisen, welche in das Feuerfestmaterial des Einsatzhülsenbereichs eingebettet und beim Formen, ggf. isostatischen Pressen und Brennen des Stopfenkörpers in der Einsatzhülse verankert wird.

Die Einsatzhülse hat bei einer besonderen Ausgestaltung des Erfindungsgedankens ein Innengewinde und die Haltestange an ihrem Befestigungsende ein dazu passendes Außengewinde, so daß die Montage und Demontage der Haltestange durch einfaches Verschrauben erfolgen kann.

Der Befestigungssicherheit dient es dabei, wenn das Innengewinde mit Abstand von der oberen Stirnseite der Einsatzhülse vorgesehen ist.

Es ist bekannt, der Metallschmelze über den Stopfen Gas, wie Argon, zuzuführen, um in der Metallschmelze enthaltene nicht-metallene Einschlüsse zu beseitigen und der Bildung von Aluminiumoxid entgegen zu wirken. Für diesen Fall ist bei einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß neben der Einsatzhülse sowohl der übrige Teil des Stopfenkörpers als auch die Haltestange eine durchgehende Längsbohrung für die Zuführung eines Gases in die Metallschmelze aufweisen.

Um die erforderliche Dichtigkeit des Stopfens bei Gaszuführung nach außen zu gewährleisten, kann die Bohrung der Einsatzhülse eine von ihrer oberen Stirnseite ausgehende sacklochartige Erweiterung unter Bildung einer radialen ringförmigen Dichtfläche aufweisen, gegen welche ein an der Haltestange vorgesehener Kragen mit einer Gegendichtfläche, ggf. unter Zwischenlage eines gesonderten Dichtungsringes, dichtend anliegt.

Zur weiteren Sicherung der Festlegung der Haltestange an dem Stopfenkörper kann die Haltestange mittels einer Festspannmutter an dem Stopfenkörper und/oder der Einsatzhülse festlegbar sein, welche auf ein Außengewinde der Außenstange aufschraubbar und dazu geeignet ist, sich ggf. unter Zwischenlage eines Unterlegtringes an der oberen Stirnseite des Stopfenkörpers und/oder der Einsatzhülse abzustützen. Auf diese Weise können weitere Abdichtmittel entbehrlich sein.

Es ist aber auch möglich, daß zwischen den aneinander grenzenden Flächen von Stopfenkörper und/oder Einsatzhülse einerseits und Festspannmutter und/oder Unterlegtring andererseits gesonderte Dichtungsmittel, z. B. in Form von keramischen Faserdichtungen, vorgesehen sind.

Damit sich die Festspannmutter großflächig abstützen kann, fluchtet vorzugsweise die Einsatzhülse an ihrer oberen Stirnseite mit der oberen Stirnseite des übrigen Teils des Stopfenkörpers.

Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in einzelnen Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Es zeigt die einzige Figur in einem Teilvertikalschnitt eine besondere Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Stopfens.

Die zeichnerisch dargestellten Stopfen für den Verschluß von Metallschmelze aufnehmenden Behältnissen weist einen in diesem Fall stangenförmigen Stopfenkörper 1 aus feuerfestem, z. B. keramischen Material auf. Angrenzend an die obere Stirnseite 16 des Stopfenkörpers 1 ist ein koaxialer Bereich aus feuerfestem, z. B. keramischen Material als Einsatzhülse 2 ausgebildet. Der Bereich der Einsatzhülse 2 weist eine zentrische Bohrung 3 für den lösbaren Eingriff ei-

ner z. B. metallenen Haltestange 4 für das Anbringen an einem Hubmechanismus auf, so daß der Stopfenkörper 1 als Ventilkörper eines Verschlusses im Boden eines Metallschmelze aufnehmenden Behältnisses eingesetzt werden kann.

Die Einsatzhülse 2 und der Stopfenkörper 1 sind einstückig durch gemeinsames Formen, ggf. isostatisches Pressen und Brennen hergestellt. Dabei ist der Stopfenkörper 1 im Bereich der Einsatzhülse 2 im wesentlichen aus einem feuerfestem Material höherer Qualität gebildet als der übrige Teil des Stopfenkörpers 1. Höhere Qualität bedeutet, daß der Bereich der Einsatzhülse 2 in der Lage ist, höheren Zug- und Druckkräften standzuhalten, welche bei Betätigung des Hubmechanismus ohne ein Ausreißen der Gewindeverbindung zwischen Einsatzhülse 2 und Haltestange 4 aufzunehmen sind, als der übrige Teil des Stopfenkörpers 1. Zur weiteren Stabilisierung des Befestigungsbereiches des Stopfenkörpers kann dieser im Bereich der Einsatzhülse eine (nicht dargestellte) z. B. netz- oder gitterartige Stahllarmierung aufweisen.

Die Einsatzhülse 2 hat ein Innengewinde 5 und die Haltestange 4 an ihrem Befestigungsende ein dazu passendes Außengewinde 6, so daß zur Montage die Haltestange 4 einfach in die Einsatzhülse 2 eingeschraubt werden kann. Ebenso einfach ist die Demontage der Haltestange 4. Dabei ist das Innengewinde 5 vorteilhafterweise mit Abstand von der oberen Stirnseite 7 der Einsatzhülse vorgesehen.

Neben der Einsatzhülse 2 haben sowohl der übrige Teil des Stopfenkörpers 1 als auch die Haltestange 4 eine durchgängige Längsbohrung 17, 18 für die Zuführung eines Gases in die Metallschmelze. Dabei weist die Bohrung 3 der Einsatzhülse 2 eine von ihrer oberen Stirnseite 7 ausgehende sacklochartige Erweiterung 8 auf, welche eine in diesem Fall schräg verlaufende radiale ringförmige Dichtfläche 9 bildet. Gegen die Dichtfläche 9 liegt ein an der Haltestange 4 vorgesehener Kragen 10 mit einer entsprechend schräg geneigten Gegendichtfläche 11, ggf. unter Zwischenlage eines gesonderten Dichtungsringes 12, welcher lediglich auf der linken Seite der zeichnerischen Darstellung wiedergegeben ist, dichtend an.

Die Haltestange 4 ist ferner mittels einer Festspannmutter 13 an dem Stopfenkörper 1 und damit der Einsatzhülse 2 festgelegt. Zu diesem Zweck hat die Haltestange 4 ein Außengewinde 14, auf welche die Festspannmutter 13 aufschraubbar ist, um sich ggf. unter Zwischenlage eines Unterlegtringes 15 an den oberen Stirnseiten 16, 7 des Stopfenkörpers 1 und der Einsatzhülse 2 abzustützen. Zu diesem Zweck fluchtet die Einsatzhülse 2 an ihrer oberen Stirnseite 7 mit der oberen Stirnseite 16 des übrigen Teils des Stopfenkörpers 1. Durch diese Art der Befestigung wird die Gewindeverbindung 5, 6 zwischen Einsatzhülse 2 und Haltestange 4 entlastet.

Zur Erzielung der erforderlichen Dichtigkeit bei Gaszufuhr durch die Längsbohrungen 18, 3 und 17 können (auch) zwischen den aneinandergrenzenden Flächen von Stopfenkörper 1 und/oder Einsatzhülse 2 einerseits und Festspannmutter 13 und/oder Unterlegtring 15 andererseits (nicht dargestellte) gesonderte Dichtungsmittel, z. B. in Form von keramischen kompressiblen Faserdichtungen in Ringform, vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

- 1 Stopfenkörper
- 2 Einsatzhülse
- 3 Bohrung der Einsatzhülse 2
- 4 Haltestange
- 5 Innengewinde der Einsatzhülse 2

- 6 Außengewinde der Haltestange 4
- 7 obere Stirnseite der Einsatzhülse 2
- 8 Erweiterung der Bohrung 3
- 9 Dichtfläche der Einsatzhülse
- 10 Kragen der Haltestange 4
- 11 Gegendichtfläche der Haltestange 4
- 12 Dichtungsring
- 13 Festspannmutter
- 14 Außengewinde der Haltestange 4
- 15 Unterlegtring
- 16 obere Stirnseite des Stopfenkörpers 1
- 17 Längsbohrung des Stopfenkörpers 1
- 18 Längsbohrung der Haltestange 4

Patentansprüche

1. Stopfen für den Verschluß von Metallschmelze aufnehmenden Behältnissen, mit einem z. B. stangenförmigen Stopfenkörper (1) aus feuerfestem Material mit einer Einsatzhülse (2) aus feuerfestem Material angrenzend an das obere Ende des Stopfenkörpers (1), welche mit diesem im wesentlichen koaxial angeordnet ist und eine Bohrung (3) für den lösbaren Eingriff einer z. B. metallenen Haltestange (4) für das Anbringen an einem Hubmechanismus aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einsatzhülse (2) und der Stopfenkörper (1) einstückig durch gemeinsames Formen, ggf. isostatisches Pressen und Brennen hergestellt sind und der Stopfenkörper (1) im Bereich der Einsatzhülse (2) im wesentlichen aus einem feuerfesten keramischen Material höherer Qualität gebildet ist als der übrige Teil des Stopfenkörpers (1).
2. Stopfen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfenkörper (1) im Bereich der Einsatzhülse (2) eine z. B. netz- oder gitterartige Stahllarmierung aufweist.
3. Stopfen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einsatzhülse (2) ein Innengewinde (5) und die Haltestange (4) an ihrem Befestigungsende ein dazu passendes Außengewinde (6) trägt.
4. Stopfen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengewinde (5) mit Abstand von der oberen Stirnseite (7) der Einsatzhülse (2) vorgesehen ist.
5. Stopfen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß neben der Einsatzhülse (2) sowohl der übrige Teil des Stopfenkörpers (1) als auch die Haltestange (4) eine Längsbohrung (17, 18) für die Zuführung eines Gases in die Metallschmelze aufweisen.
6. Stopfen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (3) der Einsatzhülse (2) eine von ihrer oberen Stirnseite (7) ausgehende sacklochartige Erweiterung (8) unter Bildung einer radialen ringförmigen Dichtfläche (9) aufweist, gegen welche ein an der Haltestange (4) vorgesehener Kragen (10) mit einer Gegendichtfläche (11), ggf. unter Zwischenlage eines gesonderten Dichtungsringes (12), dichtend anliegt.
7. Stopfen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltestange (4) mittels einer Festspannmutter (13) an dem Stopfenkörper (1) und/oder der Einsatzhülse (2) festlegbar ist, welche auf ein Außengewinde (14) der Haltestange (4) aufschraubbar und dazu geeignet ist, sich, ggf. unter Zwischenlage eines Unterlegtringes (15), an der oberen Stirnseite (16, 7) des Stopfenkörpers (1) und/oder der Einsatzhülse (2) abzustützen.

8. Stopfen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den aneinander grenzenden Flächen von Stopfenkörper (1) und/oder Einsatzhülse (2) einerseits und Festspannmutter (13) und/oder Unterlegtring (15) andererseits gesonderte Dichtungsmittel, z. B. in Form von keramischen kompressiblen Faserdichtungen, vorgesehen sind. 5

9. Stopfen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einsatzhülse (2) an ihrer oberen Stirnseite (7) mit der oberen Stirnseite (16) des übrigen Teils des Stopfenkörpers (1) fluchtet. 10

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

